

5. DE LAS PROPUESTAS INDIVIDUALES AL CONOCIMIENTO COLECTIVO EN EDUCACIÓN: EL CASO DEL IPN

Enrique Eulalio Domínguez Mendoza, María Eugenia Ramírez Solís, María Isabel Segura Gortáres

Instituto Politécnico Nacional-CECyT 4, CGFIE/México

5.1. Importancia de la formación docente en la transformación de una institución educativa

Nos encontramos ante una sociedad con grandes cambios en todas las aristas que la conforman: grandes cambios en lo económico, en lo social, en las rápidas transformaciones en ciencia y tecnología, en el impulso de la sociedad del conocimiento, en un marco de complejidad.

Es un hecho que las sociedades se transforman y que las escuelas cada vez se enfrentan a nuevos retos para formar a los ciudadanos que se adapten y participen en el presente y futuro del mundo. Las transformaciones educativas se realizan con la participación de diferentes agentes en diferentes niveles de concreción, pero sin lugar a dudas se mira al docente como el centro del proceso educativo y como un actor fundamental para las innovaciones educativas.

El profesor es el sujeto activo más importante de las escuelas. Está situado en la cumbre de la transformación de saberes, destrezas y valores. Sólo podrá cumplir sus fines educativos si está bien preparado para la profesión y es capaz de mantener y mejorar sus aportaciones a ella a través de un aprendizaje constante en el transcurso de su carrera profesional. (Day 2005:14)

La práctica de la docencia se ha formado a partir de la biografía personal sobre cómo ser un profesor, a partir de las demandas laborales para cumplir con los programas de estudio, incorporándola intuición para mantener la disciplina y el orden, entregar reportes de evaluación y sobre las nociones personales de lo que significa enseñar y aprender. Lo que en algún tiempo los estilos tradicionales de enseñanza permitieron lograr, no están dando resultados para hacer frente a las exigencias del mundo actual.

5.1.1. La profesionalización docente

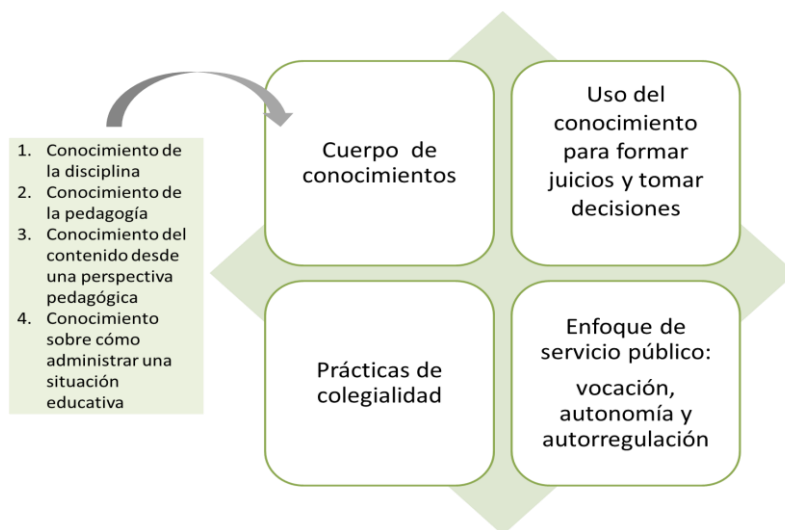
Por la propia complejidad de la práctica docente y las condiciones en que se desarrolla el trabajo en el aula: estudiantes con necesidades y capacidades diferentes, contenidos diversos, situaciones de motivación y apatía, multiplicidad de actividades (preguntas, respuestas, exposiciones, debates, entre otros) incorporación de tecnologías, acciones de evaluación y funciones de control, a la vez con el compromiso de atender ciertas demandas de excelencia exigidas por todos los sectores de la sociedad, la docencia requiere un proceso continuo de toma de decisiones, una actuación profesionalizada.

En los Acuerdos de cooperación México-OCDE (2010) para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas se recomienda, mejorar el desarrollo profesional de docente y directivos se planteó como indispensable.

Para referirnos al profesionalismo tomamos como referencia el modelo profesional de la docencia de Romberg (1988) quien destaca cuatro aspectos fundamentales (Figura 1). Caracteriza a los profesionales al usar un conocimiento específico. En la docencia hay por lo menos cuatro tipos de conocimiento que el docente debe poseer: de su propia disciplina; de la pedagogía; el contenido desde una perspectiva pedagógica y sobre cómo administrar una situación educativa.

Lo anterior en permanente actualización, permite a los profesionales de la docencia tomar decisiones bien fundamentadas para entender y atender los problemas del contexto educativo y hacer frente a los retos sociales. Se requiere entonces que además de dominar su disciplina, los profesores cuenten con las capacidades profesionales que exigen los modelos educativos actuales y de manera muy particular el enfoque por competencias.

Figura 1. Aspectos del modelo profesional de la docencia (Adaptado de Romberg, 1988).



El saber sobre su propia disciplina es un aspecto reconocido cuando un profesor se inicia en la enseñanza superior o media superior, hay que dotarlo de conocimientos y habilidades pedagógicas y educativas en general, esto se ha venido realizando a través de programas institucionales que le permiten reconocer el contexto educativo, generando cursos, talleres, diplomados y diversas modalidades incluyendo los posgrados educativos.

Sin conocimientos no hay cambios certeros: “el solo hecho de capacitar” ¿será suficiente para formar docentes y actualizarlos y propiciar los cambios esperados por las reformas?

Ser profesor, afirma De Miguel (2009) no es un estatus, sino el ejercicio de una actividad “profesional” que se ejerce en el acto de enseñar. Este mismo autor plantea como esencial para el desarrollo de la profesión, la concepción del profesor como aprendiz. Si el profesor no es capaz de seguir aprendiendo, no será capaz de seguir enseñando, especialmente en un mundo tan cambiante y donde la incertidumbre está presente.

Álvarez (2005) sugiere que, para que una institución educativa pueda convertirse en una organización que aprende y aproveche el potencial formativo de sus integrantes, es importante institucionalizar tres procesos básicos: la reflexión colectiva entre los actores, el trabajo colegiado y la autoevaluación por planes de acción.

Reflexionar a partir de ciertos saberes institucionalizados o inducidos por la autoridad puede revertirse en una resistencia para el cambio. La reflexión colectiva en el espacio de trabajo, permite asegurar la construcción social de competencias y conocimientos adquiridos. Los docentes necesitan tener capacidad para ejercer su creatividad, generar propuestas, ensayarlas, tomar decisiones, desarrollar proyectos colegiados e interdisciplinarios en su centro de trabajo.

La individualidad de los profesores pueden aportar riquezas, pero si prevalece esto en su práctica docente, los frutos de su compromiso se diluyen. Compartir metodologías, proyectos o recursos con el grupo de profesores, favorece el sentido del aprendizaje y permite alcanzar con mayor eficacia las metas educativas. ¿Cómo puede una institución aspirar a la internacionalización si solo algunos maestros trabajan para ello? ¿Cómo podemos formar alumnos que tomen decisiones si no hay estrategias para opinar, proponer y debatir?

Una escuela aprende cuando aprovecha el potencial formativo de los procesos que tienen lugar en su seno, tanto pedagógico-curriculares, como administrativos, disciplinarios, comunitarios, etc., con el objetivo de adaptarse a las características socioculturales de la comunidad de su entorno y dar respuestas a las necesidades específicas de sus educandos (Álvarez 2005:3).

Todos los convencidos de las necesidades de mejora, cambio y transformación en el ámbito educativo, reconocen la importancia de identificar las buenas prácticas y los procesos de intervención e innovación que favorecen este cambio. Aseguran que se necesita de innovaciones que promuevan los docentes y el colectivo docente, que a su vez sean apoyados por los directivos.

Se espera que la organización adopte e impulse la horizontalidad en los liderazgos, impulsando las

propuestas e iniciativas que formuladas desde el aula y los cuerpos colegiados. La conducta innovadora de los docentes afirma Rivas (2000) gravita entre factores organizativos y profesionales, la experiencia, la actualización permanente y entre las interacciones que se producen en las relaciones del trabajo de profesores y alumnos.

5.1.2 Sobre las innovaciones educativas

La transformación de las instituciones, en particular las educativas, demandadas desde afuera, por las características actuales de la sociedad, las reformas educativas de tipo gubernamental o bien desde dentro de las escuelas, preocupadas por sus resultados y cómo mejorarlos, miran a las innovaciones como la vía que permita alcanzar esta transformación.

La innovación educativa es un proceso que consiste en incorporar algo nuevo, se puede caracterizar como un cambio creativo y duradero en cualquier nivel de las prácticas educativas, que se realiza de manera intencional, produce modificaciones profundas en el sistema de generación y transferencia de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, con la articulación de la participación de los agentes y que mejora la calidad de algún aspecto significativo del hecho educativo.

Las reformas impulsan cambios estructurales que generan o deben generar múltiples innovaciones. En el caso de la reforma del IPN y la RIEMS, ofrecen lineamientos para la formación y profesionalización docente y en la esfera de las innovaciones ocurre la aplicación de los nuevos enfoques y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En el caso particular del IPN, se han identificado esfuerzos individuales que pretendemos integrar en propuestas para ser institucionalizadas y favorezcan el cambio en los profesores, los estudiantes y en la organización de los centros de trabajo. Estas propuestas se derivan de la participación de los profesores en dos diplomados, uno institucional y otro nacional. Es en este último, por su cualidad de impulsar la certificación docente, se identifica el potencial para la innovación, pues permiten pasar de un proceso de reconocimiento individual “certificando” a sus autores, con bases sólidas, construyan el conocimiento en comunidad.

5.2. Las propuestas educativas nacionales e institucionales en México

Atendiendo a criterios cronológicos, iniciamos este apartado refiriéndonos a los procesos de transformación del IPN ante los retos por avanzar hacia mayores niveles de calidad y pertinencia. Se inicia el siglo XXI proponiendo una transformación institucional, con un modelo educativo (2003) que permite construir una nueva concepción del proceso educativo. Se plantea una formación integral de alta calidad, orientada hacia el estudiante y su aprendizaje; que proporcione una sólida formación y facilite el aprendizaje autónomo; que se exprese en procesos flexibles, innovadores que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos; que forme bajo diferentes enfoques culturales; que permita a los egresados combinar teoría y práctica contribuyendo al desarrollo sustentable del país.

La docencia en el IPN se reconceptualiza a partir de estos elementos del modelo educativo, de manera que la actuación docente, la organización del currículum, permitan el desarrollo de competencias básicas y laborales, que formen a los estudiantes para su incorporación al entorno local, nacional e internacional. Acciones propias para la actualización y formación docente, y potencializar las capacidades y habilidades en el aula, surgieron inmediatamente, diplomados, cursos, talleres y otras modalidades. La formación continua se privilegia, pero los ritmos avanzan si bien no con lentitud, si con moderación en una institución con varios miles de docentes y con una plantilla de profesores renovada.

Aunado a los procesos de cambio institucional y con otras instituciones educativas, la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) surgida en 2008 es una estrategia nacional que establece la renovación profunda del sistema educativo del nivel medio superior (NMS) en todo el país. El Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) propone una transformación de fondo, a fin de que los jóvenes sean dotados de una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y competencias para participar exitosamente de un mundo cada vez más competitivo (SEP 2008).

El Marco Curricular Común MCC¹ propuesto, establece los desempeños terminales que todo egresado de bachillerato debe poseer, los cuales se expresan como competencias genéricas, disciplinares básicas, extendidas y profesionales para subsistemas con esta oferta.

En los mecanismos para la gestión de la reforma, uno de los procesos para garantizar el apego al

¹SEP (2008) Acuerdo Secretarial 444

MCC, se estipuló como condición específica para todos los subsistemas: la formación y actualización de la planta docente según los objetivos compartidos de la Educación Media Superior (EMS). Se definió el perfil del docente en 8 competencias docentes² fundamentales para el ejercicio profesional en educación.

El programa de formación docente dentro de la RIEMS, se organizó a través de dos procesos: un diplomado de 200 horas de formación y una especialidad con reconocimiento de estudios de posgrado. Ambos de corte nacional y con marcos que permiten fundamentar el enfoque por competencias desde las teorías socio constructivistas, con aportaciones teóricas recientes que proponen el desarrollo de competencias en educación

5.2.1. El programa de formación docente en el nivel medio superior

A fin de formar y actualizar a los docentes a nivel nacional, se siguió un proceso semejante al del IPN y común en varias acciones de transformación de alto impacto. El diplomado en “Competencias docentes en el Nivel Medio Superior” cuyo propósito es: “Formar a los profesores de Educación Media Superior bajo el enfoque por competencias establecido en el MCC, con base en los referentes teóricos, metodológicos y procedimentales que sustentan la RIEMS, para que transformen su práctica docente mediante la incorporación de estrategias”, se propuso como una acción global de actualización docente, donde esta acción, requiere que las instituciones favorezcan los recursos para la transformación de la práctica (ambientes participativos, aprendizaje colaborativo, desarrollo de proyectos y aprendizaje basado en problemas, diversificación de prácticas evaluativas, asesor tutor), (SEP 2008).

En este trabajo se hace énfasis en las propuestas innovadoras en estrategias y materiales generados como producto del Diplomado en Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior y que fueron objeto de la certificación docente. El diplomado se planteó como propósito” Formar a los profesores de Educación Media Superior bajo el enfoque por competencias establecido en el Marco Curricular Común, a partir de referentes teóricos, metodológicos y procedimentales que sustentan la RIEMS, para que transformen su práctica docente”

El 1er módulo ofrece un marco contextual sobre los principios y ejes fundamentales de la reforma, el MCC y el enfoque por competencias. El 2º integra reflexivamente el sustento teórico, metodológico y técnico-procedimental indispensables para el desarrollo de las competencias descritas en el perfil del docente del SNB, mediante la planeación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de su asignatura o unidad de aprendizaje, en relación con el currículo escolar y el MCC. El tercero, profundiza el proceso y la relación entre contenidos y competencias, la generación de ambientes de aprendizaje, acompañando a los profesores para integrar su proyecto hacia la certificación.

5.2.2. La certificación de competencias docentes

En el enfoque por competencias, la certificación es una característica fundamental. En el marco de la RIEMS la certificación de competencias docentes corresponde a la convalidación del conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas en el programa de formación inicial y que dan cuenta del perfil docente descrito en el acuerdo 447 de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Hasta el momento esta certificación es un proceso voluntario y requiere de la evidencia de un producto en cualquiera de las 5 opciones propuestas: estrategia didáctica, desarrollo o evaluación de material didáctico, proyecto para la mejora de la práctica educativa, mejora de la gestión o la opción de diseño o rediseño curricular.

El proceso de certificación considera, que cada candidato, en una sesión de entrevista con dos evaluadores, sustente su proyecto, para profundizar en la evaluación del mismo. Los profesores certificados cuentan así con una propuesta innovadora, aplicada en sus aulas o por aplicarse en sus centros de trabajo, con posibilidades de ser difundida e institucionalizada, potencialmente viable para configurar un currículum potencialmente aplicado.

5.3. La innovación didáctica en el currículo potencialmente aplicado

Contar con experiencias y propuestas innovadoras, tanto en materiales educativos como en estrategias que faciliten la concreción de los modelos curriculares y las propuestas de la reforma, facilitan la integración de un currículo potencialmente aplicado. Cada una de estas propuestas al pasar por procesos de evaluación, como es el caso de la evaluación para la certificación de competencias docentes, permite

²SEP(2008 b) Acuerdo 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada

garantizar su funcionalidad y posible éxito. Cada aportación, por su originalidad, por la novedad del enfoque, creatividad y por la búsqueda de cambios profundos que favorecen la mejora de los aprendizajes, es considerada por sí misma una innovación.

En 1997, Schmidt y otros investigadores, proponen el currículum potencialmente aplicado que comprende materiales (paquetes didácticos), planes (de seguimiento, capacitación y evaluación) y dispositivos organizacionales (redes y comunidades, con un marco de operación explícito) que concretan el currículum planeado desde una perspectiva de sistema y profesional.

5.3.1. El currículum potencialmente aplicado

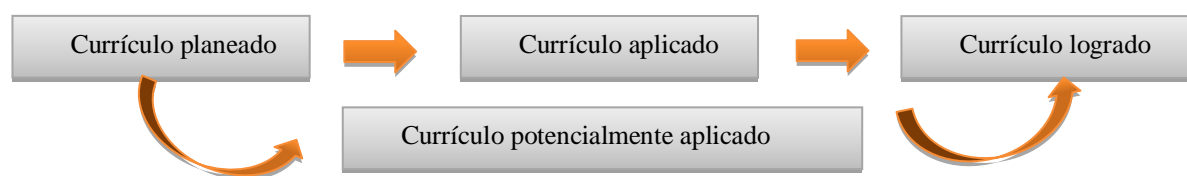
El currículum potencialmente aplicado es un elemento importante en el modelo profesional del ejercicio de la docencia porque concreta el currículum planeado, es decir, acorta la distancia entre los diferentes currículos, el planeado, aplicado y el aprendido, usando los resultados de la investigación educativa.

El currículum potencialmente aplicado destaca la importancia de que el docente cuente con materiales acordes al currículum planeado así como la necesidad de organizar talleres de familiarización con los materiales, las estrategias, generar comunidades de seguimiento y evaluación para los profesores, a fin de garantizar que lo que se ha planeado que el alumno aprenda, realmente sea lo aprendido.

Como se observa, el currículum potencialmente aplicado (Figura 2) se caracteriza por ser el que de forma transversal permite hacer que lo planeado, sea aplicado y aprendido.

En el proyecto de investigación que nos ocupa se parte de valorar los componentes curriculares señalados en lo planeado por las instituciones para generar las propuestas que articulen los fines de la educación con las acciones de los docentes y el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 2. Currículum potencialmente aplicado (Schmidt et al., 1997)



El currículum planeado corresponde a lo que institucionalmente se ha descrito, hacer referencia a un perfil de egreso, a los propósitos y competencias por desarrollar. Se convierte en el eje articulador de las acciones docentes y permite definir los mecanismos de evaluación.

En el currículum aplicado, refiere a la actuación de los profesores, en donde intervienen una serie de tareas que ponen en juego las características, habilidades, organización y ambientes de aprendizaje propuestos por el profesor, para el aprendizaje de determinado curso. Es evidente que en este tipo de currículum la noción de docencia, enseñanza y aprendizaje que posee cada profesor, impregnará su actuación e impacto educativo. De ahí la importancia de que los profesores sean conocedores del currículum institucional y no solo de su programa de estudios y que el trabajo se eleve del plano fraccionado por asignaturas al trabajo interdisciplinar.

Aquí es necesario mencionar el papel del sistema educativo institucional pues a través de la oferta de cursos escolares y de apoyo instruccional como los diplomados ya mencionados, ofrecen a los profesores elementos de corte teórico metodológicos, esto permite interpretar el cómo organiza la enseñanza.

El currículum potencialmente logrado, hace referencia a las características de los estudiantes, siendo éstos quienes reflejarán lo aprendido a través de los resultados de las pruebas internas y externas a las que están sujetos dentro de su trayectoria académica institucional y que de manera externa la institución participa.

Suele ocurrir que estos tres tipos de currículos tengan poca conexión o bien que se alejen entre sí. La propuesta del currículum potencialmente logrado se visualiza, como ya se mencionó como aquel que acerca estas distancias y favorece al currículum aplicado. La incorporación de una categoría más, el currículum potencialmente aplicado, resulta útil cuando se diseñan planes de mejoramiento, porque permite llegar a un grado de concreción más próximo a las prácticas del salón de clases, mediante herramientas conceptuales, organizacionales y tecnológicas; es un currículum adecuado para un docente con formación profesional, que participa, por supuesto, de manera articulada con los demás agentes del sistema, en el diseño de este currículum.

De esta manera, los trabajos que los profesores diseñaron a fin de obtener su certificación en competencias docentes, se convierten en recursos factibles de ser incorporados al currículo potencialmente aplicado, puesto que se consideran propuestas bien fundamentadas que permiten dar cuenta de las competencias adquiridas por los docentes y cómo han ido incorporado los aprendizajes, productos de los procesos de profesionalización docente, a través del diseño de estrategias didácticas y de materiales educativos innovadores al trabajo cotidiano.

5.3.2. La investigación sobre las estrategias y materiales educativos

Por años el Nivel Medio Superior (NMS) de México ha enfrentado una serie de problemas que han repercutido en la calidad y pertinencia de la oferta educativa, ante este escenario y con la finalidad de atender los retos de calidad, pertinencia y cobertura se construye el MCC como uno de los ejes de la RIEMS, así que se propuso mirar los cambios si es que los hay al interior de nuestras aulas después de cuatro años de la implementación del Diplomado en competencias.

El presente trabajo se desprende de un proyecto de investigación multidisciplinar denominado “La innovación didáctica en el currículo potencialmente aplicado, centrado en la interdisciplinariedad, para las áreas de matemáticas, física, bioquímica, cultura financiera y comunicación”, dentro de uno de sus cinco módulos cuyo nombre hace referencia a “Estrategias didácticas y diseño de materiales educativos en el nivel medio superior”, registrado por la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN.

Este módulo es transversal y ha estudiado el impacto de los resultados de investigación y los marcos de referencia del diplomado del Programa en Educación Media Superior (PROFORDEMS) en la construcción de propuestas de estrategias didácticas y materiales educativos, investigación con una perspectiva multidisciplinar y con poblaciones específicas como los profesores certificados dentro del proceso de Certificación en Educación Media Superior (CERTIDEMS) de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS 2008).

De igual manera se indaga sobre la existencia en alguna de las unidades de aprendizaje que conforman los Planes y Programas de Estudio la incorporación de los aportes teóricos y de investigación que se utilizaron como marco de formación docente, en las estrategias didácticas y/o elaboración de materiales didácticos de apoyo propuestos en los proyectos para la certificación docente.

Metodología

Nuestra población objeto de la investigación contempla las propuestas de los docentes que después de haber transitado por la formación docente mencionada a lo largo del documento, es posible mencionar que el IPN cuenta con una planta docente de alrededor de 3000 profesores en sus diferentes unidades académicas; de éstos el 40% ha llevado la formación y el 25% ya se ha certificado, sin embargo, de la población total representa sólo el 10%.

Así la investigación gira alrededor de los docentes ya certificados que seleccionaron cualquiera de las opciones: estrategias didácticas y materiales educativos en el campo disciplinar de matemáticas. Para el análisis de los trabajos se consideraron tres marcos de referencia: 1) el modelo centrado en el aprendizaje parte medular del modelo educativo institucional, 2) el enfoque por competencias pieza fundamental de la estructura del Diplomado Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior y 3) el aprendizaje profundo promovido según (Biggs, 2006) a partir de los niveles relacional y abstracción amplio, niveles donde las competencias se desarrollan.

Se trabajó con el método de casos ya que las características involucradas en el desarrollo de las propuestas de los docentes considera el enfrentarse a situaciones reales y de alguna manera involucra la toma de decisiones, la valoración de situaciones, emitir juicios con fundamento, etc., características de esta metodología.

Se han considerado las propuestas de los docentes para su certificación como una técnica de aprendizaje activa, centrada en la investigación sobre problemas reales y específicos que el docente desea resolver promoviendo en los estudiantes la capacidad de comprender, conocer y analizar el contexto y las variables que intervienen en éste.

Se inició con el análisis para la opción de Estrategia Didáctica, el cómo describe el docente su trabajo, considerando lo que proviene de su propia experiencia y lo que se deriva de investigaciones educativas, las actividades de aprendizaje que incorpora, tanto de enseñanza como de aprendizaje, así como las interacciones individuales y grupales, las formas de evaluación de las competencias y las sugerencias sobre los recursos que su estrategia propone; enseguida se realizó un análisis de éstos en torno a su estructura, el cómo incorporaba los marcos revisados en el diplomado, el alineamiento en el diseño de las

actividades: proceso–producto, la información se concentró considerando criterios como: métodos, técnicas y procedimientos didácticos que utilizan los docentes durante el desarrollo y la sesión de clase; material visual y escrito que emplean; actividades de iniciación, exploración, creación, fijación y aplicación que realizan los estudiantes.

Dentro del análisis realizado se encontró un aspecto importante el cual radica en la dificultad que se tiene para la descripción de la estrategia y sobre las formas de evaluar por competencias, los trabajos muestran dificultad para plantear el cómo realizarla.

Invariablemente un reto al que el profesor se enfrenta radica en conocer el proceso mental involucrado en el aprendizaje, así como las interacciones entre profesores y alumnos, de la generación de un ambiente específico, incorporando normas sociales que propicien un ambiente de respeto sobre las ideas de los demás, un clima de orden y de seguridad, elementos que no se consiguen de un día para otro, (Marzano et al., 1992).

Con respecto al uso de la metodología de casos seguida por los docentes en la estructuración de sus propuestas es necesario puntualizar que no todos se han analizado bajo la misma visión puesto que las propuestas de los docentes se enfocaron de forma específica, como el trabajo en equipo para resolver problemas, la creación de contextos de aprendizaje para facilitar la construcción del conocimiento, la disposición de conocimientos generales para el aprendizaje vinculados con la asignatura y el mundo profesional, ha permitido evidenciar y enfatizar la importancia del proceso que se sigue por encima del producto final, de esta forma, fomenta y desarrolla en los estudiantes competencias y/o capacidades como: gestionar la información, anticipar y evaluar el impacto de las decisiones, contemplar la transversalidad de los conocimientos desde la disciplina y su vinculación con el mundo profesional-laboral, habilidades intelectuales, de comunicación y organización y por supuesto el desarrollo de las competencias genéricas como actitudes y valores, solo por mencionar algunas, siendo éste uno de los ejes que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS, 2008), que contempló en su implementación.

Por otro lado, se ha considerado la metodología denominada Ingeniería Didáctica, esta ha representado, para el área de la didáctica de la matemática un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Artigue et al, 1995).

Esta metodología dentro del estudio de casos ha permitido a partir de las realizaciones didácticas dentro del aula visualizar un esquema experimental sobre la concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza, así como la validación interna basada en la confrontación entre el análisis a priori y a posteriori.

Es necesario mencionar que de las propuestas de los docentes que se han revisado, corresponden al campo disciplinar de matemáticas, de aquí la importancia de incorporar esta metodología, en donde el término ingeniería didáctica se utiliza con una doble función: como metodología de investigación y como producciones de situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Retomando el punto medular de la investigación, las propuestas que los docentes conformaron para su certificación, resultó favorable la incorporación de esta metodología pues se hizo necesario el análisis inicial respecto a lo teórico-metodológico general y los conocimientos didácticos adquiridos y relacionados con los materiales revisados durante el diplomado.

Los análisis preliminares más frecuentes son (Artigue, 1998:38):

- El análisis de la enseñanza tradicional y sus efectos.
- El análisis de las concepciones de los estudiantes, de las dificultades y obstáculos que determinan su evolución.
- El análisis del campo de restricciones donde se va a situar la realización didáctica.

Dentro de la última fase que considera la ingeniería didáctica siendo un elemento de vital importancia que el docente debe incorporar en sus estrategias es la evaluación, que de acuerdo a lo observado en las propuestas docentes, es necesario reforzar o reconsiderar las propuestas ya que aún es posible observar cómo se transita entre la realización de una evaluación por demás tradicional y una evaluación forzada por competencias.

Los datos se complementan con otros mediante la utilización de metodologías de índole externa como: cuestionarios, entrevistas individuales o grupales durante las sesiones.

En este sentido, es aquí donde se encuentra el currículo logrado como parte fundamental del currículo potencialmente aplicado, aquí se considera las características del estudiante en sus aspectos personales, familiares y actitudinales, así como, los resultados de las pruebas internas y externas, donde se refleja en

cierto sentido la actividad del docente. Ésta metodología nos ha permitido a partir de la elaboración de las situaciones didácticas que los profesores estructuraron observar las distintas fases involucradas en el aprendizaje: acción, formulación, validación e institucionalización, elementos que aún están en proceso de concreción.

5.4. Algunos resultados

La aplicación de la metodología de casos en la investigación nos ha permitido observar:

1. Las actividades que el docente incorpora en las estrategias didácticas favorecen la interacción tanto individual como grupal, estas interacciones son fundamentales para la construcción del conocimiento.
2. Considera hechos reales contextualizados dentro del entorno cercano
3. Las actividades se centran en el razonamiento del estudiante y su capacidad de estructurar el problema para su solución.
4. La incorporación de técnicas y procedimientos acorde a los marcos revisados

La ingeniería didáctica ha permitido analizar las estrategias de argumentación que se presentan ante una problemática geométrica, así como la construcción de figuras que favorezcan la abstracción de nociones matemáticas involucradas.

La diversidad de estrategias posibles que se han encontrado en la revisión de las propuestas, dentro de una gran comunidad requiere de un plan general de acción que permita socializar los resultados, donde cada unidad académica a la par de sus docentes asuman sus tiempos y diferencias, cuestión que permitirá recuperar la riqueza de la experiencia, la diversidad de las condiciones y características de cada una de éstas; lo anterior podrá garantizar el éxito de la propuesta y delinear una comunidad que aprende permanentemente, y cuyo aprendizaje le permite mejorar de manera continua la calidad de su docencia y la investigación.

5.5. Conclusiones

Después de la revisión de los marcos mencionados con antelación, para el diseño de actividades ha sido posible observar de manera importante: en las propuestas de estrategias y materiales educativos se hace evidente que el conocimiento se construye socialmente, de aquí que incluyen la interacción social no sólo entre alumnos y profesores, sino entre los alumnos y su comunidad; por otro lado, en la construcción del conocimiento, la experiencia juega un papel importante, así que las propuestas contextualizadas y los ambientes propuestos contemplan la incorporación de experiencias a través de actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas. El ambiente de aprendizaje recobra importancia sobre la mera explicación o transmisión de la información; considera también a la enseñanza situada en un ambiente real, con problemas contextualizados y situaciones significativas.

Dentro de los análisis realizados y como producto final, se pretende estructurar y elaborar un cuaderno-manual con las diversas estrategias de aprendizaje y materiales educativos que cumplan con la coherencia de las investigaciones y los marcos utilizados, para que las academias de profesores enriquezcan su acervo y nutra la toma de decisiones fundamentadas.

De lo anterior es posible observar cómo desde las propuestas de estrategias y materiales el docente ha ido transformando su práctica educativa, si bien la comunidad docente del IPN es grande la proporción de profesores que han cursado el diplomado es relativamente pequeña y menor la de los profesores que ya se certificaron.

En este sentido y de acuerdo a las pláticas realizadas con los profesores certificados acerca de los cambios que han experimentado después de transitar por el Diplomado en Competencias, externaron el fortalecimiento en su aprendizaje a partir de la experiencia, compartir ésta en forma colegiada, procesar la información de manera diversa; considerar la corrección de errores así como resolver problemas de modo creativo o transformador, no meramente conocimiento acumulativo o reproductivo. Así el Diplomado Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior ha permitido avanzar en la transformación de la práctica cotidiana de los docentes.

El Diplomado Competencias favorece el desarrollo de programas integrales y compartidos dentro del centro educativo, a partir del trabajo colaborativo e interdisciplinar considerado en las propuestas, esto aunado a la aceptación compartida de visiones y necesidades y los cambios de la cultura escolar, constituyen elementos clave para el aprendizaje organizativo que propiciará la institucionalización, así es posible considerarla como una organización que aprende.

El aprendizaje de la organización es complejo y difícil de explicar, en la vida cotidiana de los centros

educativos, año tras año no se da un aprendizaje institucional, la realidad es que son instituciones dedicadas al aprendizaje, donde ellas mismas tienen problemas para aprender.

5.6. Referencias

Álvarez, J. (2005). ¿Es posible convertir nuestras escuelas en organizaciones que aprenden para mejorar? *Revista Electrónica Iberoamericana sobre la Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130142>

Artigue, M. (1995). *El lugar de la didáctica en la formación de profesores en ingeniería didáctica en Educación Matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamericano.

Beas, F.J. (2002). *Aprendizaje profundo, una meta para renovar la educación*. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Editorial Narcea.

Braslavsky, C., & Tiramontini, G. (1990). *Conducción educativa y calidad de la educación*. Argentina: Flacso.

Day, C. (2005). *Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*. Madrid: Narcea

Douady, R. (1996). *La ingeniería didáctica y la evolución de su relación con el conocimiento*. Bogotá: Grupo editorial Iberoamérica.

IPN (2003). *Un nuevo modelo educativo para el IPN. Materiales para la Reforma*. México: Dirección de publicaciones IPN.

OCDE (2010). *Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/dataoecd/44/49/46216786.pdf>

Ortega, P., Ramírez, M.E., Torres, J.L., López Rayón, A.E., Servín, C., Suárez, L., & Ruiz, B. (2007). Modelo de Innovación Educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*, 10(1-2), 145-173.

Rivas, M. (2000). *Innovación educativa. Teoría, procesos y estrategias*. Madrid: Síntesis.

Romberg, T. (1988). Can teachers be professionals? In Grouws & Cooney (Eds.). *Effective Mathematics Teaching* (pp. 224-244). Hillsdale NJ: LEA & NCTM.

SEP (2008). *Acuerdo 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Diario Oficial de la Federación, primera sección. Recuperado de:

http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_numero_442_establece_SNB.pdf

SEP (2008 b). *Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Diario Oficial de la Federación, primera sección. Recuperado de: http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf

SEP (2008c). *Acuerdo 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada*. Diario Oficial de la Federación, tercera sección. Recuperado de:

http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_447_competencias_docentes_EMS.pdf